

File 352:Derwent WPI 1963-2004,UM &UP=200463
(c) 2004 Thomson Derwent

Set Items Description
--- ----

2/3,AB/1
DIALOG(R)File 352:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

007039932

WPI Acc No: 1987-039929/198706

Invar circuit board structure - increases adhesive power between invar plate and insulator layer, and has metal layer of al, fe, and/or zn on insulator NoAbstract Dwg 2/3

Patent Assignee: DENKI KAGAKU KOGYO KK (ELED)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 61295693	A	19861226	JP 85138142	A	19850625	198706 B

Priority Applications (No Type Date): JP 85138142 A 19850625

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 61295693	A		3		

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-295693

⑬ Int. Cl.

H 05 K 1/05
B 32 B 15/08

識別記号

庁内整理番号

6679-5F
2121-4F

⑭ 公開 昭和61年(1986)12月26日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 プリント回路用の金属基板

⑯ 特 願 昭60-138142

⑰ 出 願 昭60(1985)6月25日

⑱ 発 明 者 井 口 建 夫 町田市旭町3-5-1 電気化学工業株式会社電子材料研
究所内⑲ 発 明 者 渡 辺 千 春 町田市旭町3-5-1 電気化学工業株式会社電子材料研
究所内⑳ 発 明 者 浅 井 新 一 郎 町田市旭町3-5-1 電気化学工業株式会社電子材料研
究所内

㉑ 出 願 人 電気化学工業株式会社 東京都千代田区有楽町1丁目4番1号

明 細 書

1. 発明の名称

プリント回路用の金属基板

2. 特許請求範囲

インパー板の少なくとも片面にアルミニウム、鉄、亜鉛、およびこれらの主成分とする合金から選ばれた1種の層を施し、その上に絶縁層を介して配線回路を設けたことを特徴とするプリント回路用金属基板。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、インパー板と絶縁層との接着強度を増すため、特定の金属を介することにより極めて高いインパー特性を有するプリント回路用金属基板に関する。

(従来の技術)

プリント回路用金属基板は熱伝導性が良好な点と、および打ち抜き加工性に優れている等の点で急速に普及し、その用途はセラミックチップ抵抗、チップコンデンサー、セラミックチップキャリア

一等を搭載したタイプのハイブリッドICや絶縁層の一部を除いて半導体を直接金属に接合するパワーハイブリッドICおよびLEDプリンター等利用されている。

従来のアルミニウム、鉄、銅をベースとする金属基板では部品と基板の熱膨張係数の違いによりヒートショック時にハンダクラックの発生が問題となり、またLEDプリンターのようにLED素子が互いに接して実装される場合には冷却時に半導体素子が相互に圧縮されクラックが発生するといった問題が生じている。そのため熱膨張係数がセラミック素子に近いプリント回路用金属基板の開発が要求されてきている。

従来から銅クラッドインパー板は多層基板の中間層として用いられてきたが接着強度はそれほど必要とされていなかった。ところがプリント回路用基板として用いられるようになると絶縁接着剤との接着強度が必要とされるが、接着強度が十分でないにもかかわらず、一般に市販されている低熱膨張である鉄64%とニッケル36%との合

金インバー材と高熱膨張である銅を用いて、銅の厚さの調整により任意の膨張係数を有する金属ベースを製作してプリント回路用金属基板が形成されていた(例えば、(1)「プリント回路ジャーナル」、P10、(2)「古河エレクトロニクス材料ガイド」、(昭51・9)、古河電気工業(株)、カタログ、(3)本多進、水野和夫「ハイブリッドエレクトリクス」(昭59・6・1)(株)工業調査会、P13、(4)榎本新一「精密機械」、(昭60・5・9)、精機学会、VOL51、P58)。

(発明が解決しようとする問題点)

プリント回路用金属基板においては、部品の保持が金属表面と絶縁層に課せられるためかなりの接着強度が必要とされてくる。ところが銅クラッドインバー板をベースに用いると任意の熱膨張率は得られるものの、その平滑な銅面と有機系絶縁剤の接着強度は、本質的に物理的、化学的に低く羽布処理、黒化処理、ヤレート処理等を行つても十分な接着力は得られない。そこで銅面と有機系

絶縁剤の直接的な結合を避けなければならないという問題が生じた。

またこのために従来からの銅クラッドインバー板単独では、接着強度が低いため現有のアルミニウム基板、鉄基板等の製造ラインにも乗らないという欠点があつた。

本発明はかかる欠点を解決したものであり、インバー材と絶縁層との中間接着剤層に特定の金属を用いることにより、インバー特性を有し、また接着強度を改善するとともに従来のプリント配線基板の製造ラインでもそのまま製造できる高熱伝導性でしかも低熱膨張性のプリント回路用金属基板を完成するに至つた。

(問題点を解決するための手段)

すなわち本発明はインバー板の少なくとも片面にアルミニウム、鉄、亜鉛、およびこれらの主成分とする合金から選ばれた1種の層を施し、その上に絶縁層を介して配線回路を設けたことを特徴とするプリント回路用の金属基板である。

以下図面により本発明を詳細に説明する。

第1図(a)は本発明の基板の断面図であり、基板の構成はインバー材1の両面に接着強度向上用金属層3が張り合わされて、該金属層3の片面に絶縁層4を介して回路5が形成されている。また第1図(b)はインバー材1の片面に接着強度向上用金属層3が接合され、該金属層3に絶縁層4と回路5が形成されている。インバー材1は、例えば鉄とニッケルとの組成比を調整した材質とし、接着剤層金属と合せて搭載するセラミック素子と同様の $2 \sim 10 \times 10^{-6} \text{ cm}/^{\circ}\text{C}$ 線熱膨張係数の範囲となるのが好ましく、また肉厚は $0.1 \sim 1.0 \text{ mm}$ 板厚を用いることが好ましい。また接着強度向上用金属層3はインバー材1の両面または絶縁層4が積層される片面であつてもよい。接着強度向上用金属層3は、アルミニウム、鉄、亜鉛およびこれら金属を主成分とする合金が好ましい。インバー材1と接着強度向上用金属層3であるアルミニウム、鉄、亜鉛およびこれらを主成分とする合金は通常圧延により接合されるが、その方法はたとえば電解、溶融、蒸着、電着溶射等のメッキ方法

によつてもかまわない。これらの前記金属は、いずれも有機系絶縁剤と親和性があり接着力が強いので、これらの金属およびこれらを主成分とする合金いずれにおいても効果は認められる。

インバー材1に対するアルミニウム、鉄、亜鉛等の接着強度向上用金属層3の層厚は、接着性を改良するだけの厚さで十分でよく、通常 $1 \mu\text{m} \sim 500 \mu\text{m}$ 位の厚さで用いられるが、インバー材1の熱膨張率を大きく損なわない範囲内であればいくらかでも良い。次にここで用いられる絶縁層4は、フェノール、エポキシ、ガラス/エポキシ、ポリイミド、シリコン樹脂等の有機系絶縁剤およびこれらに高熱伝導性フィラー等を充填したものである。

回路5の形成には、通常用いられる銅箔等の金属箔をエッチングしたもの、アディティブ法により銅等の金属をメッキしたものおよび銅、銀等の導体ペースト等が用いられる。

このようにセラミック素子と同程度の熱膨張係数になるべく低熱膨張のインバー材系合金板にア

ルミニウム、鉄、亜鉛等の金属およびこれらの合金から選ばれた金属層をクラッド化することによりインバー特性を有する金属と絶縁層が十分に接層を得ることができる。

これにより前処理も従来のアルミ基板、鉄基板の製造に通常用いられる方法、たとえば、アルカリ脱脂、もしくは羽布研磨の方法で良いため従来の設備を利用して製造できる。またベース基板と絶縁層との接層強度の増加が期待できる。

(実施例)

実施例 1

1.0 mm 厚の鉄 64 多とニッケル 36 多との合金インバー板の両面に 100 μm のアルミニウムを圧延法によりクラッド化した。これを 5 多苛性ソーダー中で脱脂後、片方のアルミニウム箔面にアルミナ粉入りエポキシ樹脂を 100 μm 塗布して絶縁層を形成した。次に該絶縁層に、35 μm 電解銅箔を貼着し回路用金属基板を作製した(第 1 図(a))。落下衝撃テストを行つた結果 10 回以上の保持力があつた。

落下衝撃テストを行つた結果 10 回以上の保持力を持つていた。

実施例 4

実施例 1 で用いたインバー板の両面に電解法により 30 μm の亜鉛を施した。これを 1,1,1 - トリフロロエタンで洗浄した後、羽布研磨により表面を研削した。この面に絶縁層としてフェノール樹脂を 80 μm 塗布し、さらに 35 μm の電解銅箔を貼着して熱処理後、エッチングして回路用金属基板を作製した(第 1 図(a))。落下衝撃テストを行つた結果、10 回以上の保持力があつた。

実施例 5

実施例 1 で用いたインバー板の両面に溶融法によりアルミニウム - マグネシウム合金 (JIS 規格 A5056P) を 20 μm メッキした。これを 1,1,1 - トリフロロエタンで洗浄したのち羽布研磨により表面を研削した。この面に絶縁層としてシリコン樹脂を 80 μm 塗布し、さらに 35 μm 黒化処理済みの圧延銅箔を貼着して熱処理後、エッチングして回路用金属基板を作製した(第 1 図

実施例 2

実施例 1 で用いたインバー板の片面に 1.0 mm の炭素鋼 (JIS 規格 spcc 鉄板) 板を、1,1,1 - トリクロロエタンで洗浄し、圧延によりクラッド化した。これをさらに 1,1,1 - トリクロロエタンで洗浄した後、羽布研磨により表面を研削した。この炭素鋼面側にポリイミドフィルムをブチラールで接層しさらにこの上に 35 μm 電解銅箔を貼着した。これを熱処理した後エッチングして回路用金属基板を作製した(第 1 図(b))。落下衝撃テストを行つた結果 10 回以上の保持力があつた。

実施例 3

1.0 mm 厚の鉄 58 多とニッケル 42 多との合金からなるインバー板に 100 μm のアルミニウムを圧延した。これを 1,1,1 - トリクロロエタンで洗浄および羽布研磨の表面処理を行つたものを用い、そのアルミニウム面側に絶縁層としてエポキシ樹脂を含浸した 100 μm のガラス布のプリプレグを貼合せ、さらにこの上に 35 μm 電解銅箔を貼着し回路用金属基板を作製した(第 1 図 b)。

(a))。落下衝撃テストを行つた結果、10 回以上の保持力があつた。

従来例 1

両面に 200 μm の銅箔層を有する 1.0 mm 厚の銅クラッドインバー板に黒化処理を施し、この処理面にアルミナ粉入りエポキシ樹脂を 100 μm 塗布して絶縁層を形成し、該層に 35 μm 電解銅箔を貼着し回路用金属回路基板を作製した(第 2 図)。落下衝撃テストを行つた結果 1 回で絶縁層と銅クラッドインバー板とが剥離した。

従来例 2

従来例 1 において黒化処理の代わりに 1,1,1 - トリクロロエタンで洗浄した後、羽布研磨により表面を研削処理した以外は従来例 1 と同様に行い回路用金属基板を作製した(第 2 図)。落下衝撃テストを行つた結果、1 回で絶縁層と銅クラッドインバー板とが剥離した。

落下衝撃テスト測定方法

試験方法は実施例と比較例で得た 44 mm × 68 mm の基板上に 13 mm × 13 mm × 2 mm の銅のプロ

ックを半田で4個取り付け75mmの高さより厚さ30mmの径の木の平板上に平面を下にして落下し、銅のブロックの剥がれより評価した。

(発明の効果)

以上説明したとおり本発明は、インバー材の鉄とニッケルとの合金組成のコントロールと、インバー材の少なくとも片面に特定の金属を設けることにより、セラミック素子と同程度の熱膨張係数を有する熱伝導性のある金属材料となり、しかもインバー材と有機系絶縁層との接着力も良好となる効果がある。

4. 図面の詳細な説明

第1図(a)および(b)は本発明の基板の断面図であり、第2図は従来例の断面図を表わす。第3図(a)、(b)は衝撃テスト用サンプルの断面図および平面図である。

符号1…インバー材、2…銅箔、3…接着強度向上用金属層、4…絶縁層、5…回路、6…銅ブロック、7…基板。

特許出願人 電気化学工業株式会社

手続補正書

昭和60年7月23日

特許庁長官 宇賀道郎殿

1. 事件の表示

昭和60年特許願第138142号

2. 発明の名称

プリント回路用の金属基板

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都千代田区有楽町1丁目4番1号

名称 (329) 電気化学工業株式会社

代表者 篠原 晃



4. 補正の対象

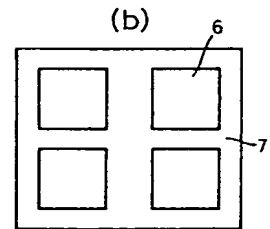
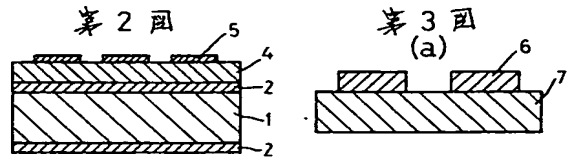
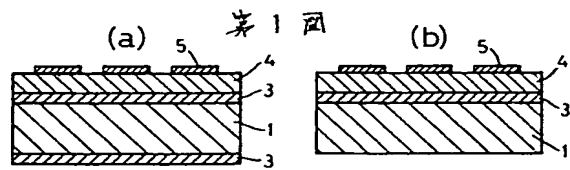
明細書の発明の詳細な説明の欄

5. 補正の内容

- 1) 明細書第5頁最下行目の「電解溶射」を「電着、溶射」と訂正する。
- 2) 明細書第6頁最下行目の「なるべく低熱膨張」を「なるべく、低熱膨張」と訂正する。

方式 審査 小島

特許庁



- 1: インバー材
2: 銅箔
3: 接着強度向上用金属層
4: 絶縁層
5: 回路
6: 銅ブロック
7: 基板

3) 明細書第7頁第5行目の「アルミ基板」を「アルミニウム基板」と訂正する。

4) 明細書第8頁第2～3行目の「1, 1, 1-トリクロエタンで洗浄し、」と、第4行目の「さらに」とを削除する。

5) 明細書第9頁第5～6行目の「1, 1, 1-トリフロエタン」を「1, 1, 1-トリクロエタン」と、第14～15行目の「アルミニウム-マグネシウム合金 (JIS規格 A 5056 P)」を「亜鉛」と、また第19行目の「黒化処理済みの圧延銅箔」を「電解銅箔」と夫々訂正する。

6) 明細書第10頁第3行目、第11行目、第12行目および第14行目、第11頁第14行目の「従来例」を「比較例」と訂正する。